



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
2.1. Batasan Masalah	2
2.2. Tujuan Penelitian	2
2.3. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Batik	4
2.2. CNC	4
2.3 Performa Arduino UNO	5
2.4 Positioning Method	6
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 CNC	10
3.1.1 Program CNC	10
3.2 Motor Stepper	12



3.2.1 Prinsip Kerja Motor Stepper	12
3.2.2 Jenis-Jenis Motor Stepper	12
3.3 Arduino Uno	17
3.3.1. Power	18
2.3.2. Memory	19
3.3.3. Input and Output	19
3.3.4. USB Overcurrent Protection	20
3.4 Arduino Ide	20
3.4.1 Bagian-Bagian Arduino IDE	21
3.4.2 Program pada Arduino IDE	23
3.5 Arduino CNC shield v3	24
3.6 GRBL Panel	25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	26
4.1. Diagram Alir Penelitian	26
4.2. Bahan Penelitian	27
4.3. Alat Penelitian	35
4.4. Proses Permodelan 3D	40
4.4.1. 3D Model Base Frame	41
4.4.2. 3D Model rangka sistem gerak	41
4.5. Proses Manufaktur	42
4.5.1. Engineering drawing	42
4.5.2. Sub-assembly	43
4.5.3. Assembly	43
4.5.4. Finishing	43
4.6. Proses Pembuatan Sistem Elektronis	43
4.7. Pemrograman	44
4.8. Prosedur Pengambilan Data	44
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	45
5.1 Desain Requirement	45
5.2 Pemodelan 3D Mesin CNC Parallel Axis	46



5.2.1 Rangka utama	46
5.2.2 Rangka penyusun sistem gerak	48
5.2 Proses Manufaktur Frame dan Sistem Gerak	53
5.3 Pemasangan Sistem Elektronis	59
5.4 Premrograman	62
5.4.1. Alisis Kinematika Gerak Sumbu Y1 dan Y2 untuk gerak x kartesian.	63
5.4.2 Metode pengambilan data sebagai input	68
5.5 Hasil Analisis Data	69
BAB VI PENUTUP	78
6.1. Kesimpulan	78
6.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81